

ПІДВИЩЕННЯ ДОЛІ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ, ЩО ВИРОБЛЯЄТЬСЯ В ПАРОСИЛОВИХ УСТАНОВКАХ З ДВИГУНАМИ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Пильов В.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

В малій енергетиці достатнього розповсюдження набув підхід до комбінованого вироблення теплової та електричної енергії, згідно якого спалювання палива відбувається у поршневому двигуні внутрішнього згоряння, з'єднаному з електрогенератором, а утилізацію теплоти відпрацьованих газів двигуна здійснюють в котлі-утилізаторі. Останнього часу такі установки працюють як на традиційних видах палив, так і на альтернативних, зокрема біогазі, шахтному газі, газі смітникових звалищ тощо. Зазначене обумовлює високі перспективи їх подальшого розвитку та широкого розповсюдження. В Україні основою для створення таких установок можуть служити вітчизняні двигуни типу 10Д100, 10ГД100 та інші.

Відомо, що співвідношення між максимальними величинами теплових і електричних навантажень типових об'єктів малої енергетики знаходиться в межах від 1,4 до 5. Тому загальним недоліком таких установок є недостатня кількість теплової енергії у співвідношенні з кількістю електричної, що вироблюються. Одним з основних напрямів підвищення ефективності таких установок є використання теплоти з системи рідинного охолодження, змащення, охолодження наддувного повітря. Для стаціонарних установок вказаний підхід на сьогодні стає обов'язковим та дозволяє використати понад 80-85% теплоти, введеній з паливом.

Іншим напрямом, що розвивається, є змішування відпрацьованих газів з додатковим повітрям, яке нагнітають у зовнішню камеру згоряння, де для підвищення теплової продуктивності здійснюється спалювання додаткових порцій палива. Після цього відпрацьовані гази подають на утилізацію звичайним способом. Недоліком таких схем є те, що додаткова частина повітря знижує температуру продуктів згоряння під час змішування.

З метою зниження ролі цього недоліку в роботі запропоновано і розглянуто схему установки, що передбачає використання модернізованого двохтактного поршневого двигуна. Подачу додаткового повітря у зовнішню камеру згоряння здійснено крізь систему впуску і циліндр двигуна за допомогою власного нагнітача. При цьому кількість повітря продувки узгоджують з подачею додаткового палива, потрібного для повного задовільнення потреби користувача в тепловій енергії. За такої схеми установки, економічність двигуна і вироблення електричної енергії знижується, натомість додаткове повітря догрівається від поверхонь камери згоряння двигуна, що підвищує загальну ефективність установки та зменшує теплову напруженість основних елементів двигуна.

На новий спосіб комбінованого вироблення теплової та електричної енергії подано заявку на патент у співавторстві.